

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-154297

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

H04B 1/707

(21)Application number : 05-300168

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1993

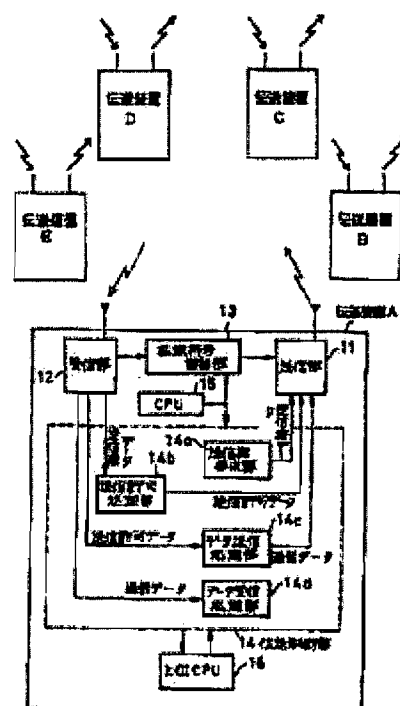
(72)Inventor : NAKAMURA ICHITA

(54) SPREAD SPECTRUM TRANSMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the contention of request channels and to improve the channel transmission efficiency by allowing a sender side terminal equipment receiving a token from a designated data channel to send data by using the designated data channel.

CONSTITUTION: A system is configured with radio communication using spread spectrum processing by five transmitters A-E. The transmitter A is made up of a transmission section 11, a reception section 12 a spread code control section 13, a transmission control section 14, a CPU 15 and a host CPU 16. The transmitters B-E take similar configuration to the transmitter A. When a token of a designated data channel is requested to a transmission destination terminal equipment from the sender side terminal equipment via a request channel, the transmission destination terminal equipment uses the designated data channel to send a transmission enable to the sender side terminal equipment in response to a request of the token at the destination terminal equipment. The sender side terminal equipment receiving the transmission enable from the designated data channel uses the designated data channel to send the data.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-154297

(43)公開日 平成7年(1995)6月16日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 1/707

H 0 4 J 13/ 00

D

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平5-300168

(22)出願日

平成5年(1993)11月30日

(71)出願人

000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者

中村 一太

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人

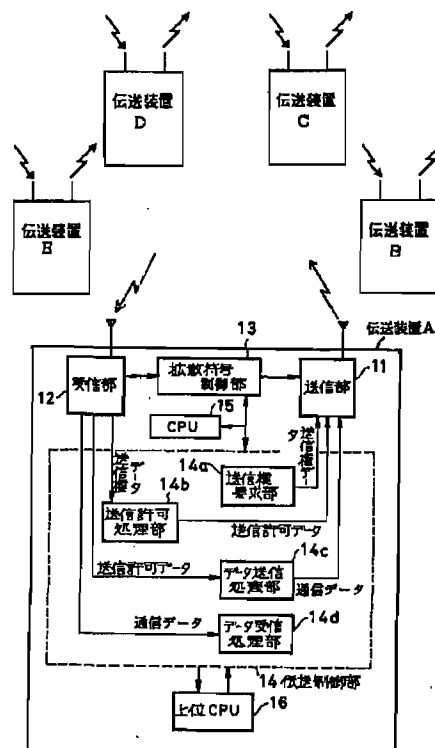
弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 スペクトル拡散伝送装置

(57)【要約】

【目的】 リクエストチャネルの競合を軽減して、チャネル伝送効率の向上を図ることができるスペクトル拡散伝送装置を提供すること。

【構成】 伝送装置Aから伝送装置Bに対してリクエストチャネルを介して指定データチャネルの送信権を要求した際に、該伝送装置Bでは該送信権の要求に応答して指定データチャネルを用いて伝送装置Aに送信許可を送信する。そして、この送信許可を該指定データチャネルから受信した伝送装置Aでは、該指定データチャネルを用いてデータを送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】それぞれ異なる拡散符号が割り当てられた複数のチャネルを用いて複数の端末間で通信を行うスペクトル拡散伝送装置において、

前記複数のチャネルの中の少なくとも 1 つのチャネルをリクエストチャネル、他の複数のチャネルをデータチャネルとして設定し、

前記複数の端末の内の送信側端末は、

前記リクエストチャネルを用いて前記複数のデータチャネルの中の 1 つの指定データチャネルを用いた送信権の要求を前記複数の端末の内の送信側端末に行う送信権要求手段を具備するとともに、

前記送信側端末は、

前記送信権の要求に応答して前記指定データチャネルを用いて前記送信側端末に対して送信許可を送信する送信許可送信手段を具備し、

前記送信側端末は、前記許可が得られた前記指定データチャネルを用いて前記送信側端末に対してデータを送信することを特徴とするスペクトル拡散伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、通信ネットワークシステムにおけるスペクトル拡散伝送装置に関し、特に制御チャネルを用いて複数のデータチャネルを制御するスペクトル拡散伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、通信ネットワークにおける代表的な通信制御技術として、CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Carrier Detect) による分散制御技術がある。

【0003】このCSMA/CDは、イーサネット (Ethernet) のリンク管理手順として知られる分散制御技術であり、送信局が伝送路の空きを確認するキャリア検知機能と、複数の局が共通の伝送路を使用して信号を送受信するマルチアクセス機能と、送信中の局は自局以外の局が同時に送信開始したか否かを絶えず監視する衝突検出機能を有する技術である。

【0004】このため、CSMA/CDでは、複数局から同時に信号が送出されると、伝送情報量が増えるため伝送媒体上での衝突が多発する。この衝突のために伝送できなかった情報は、適当な時間待機したのち再送する必要が生じるため、伝送遅延時間が大きくなるとともに伝送効率が低下する。

【0005】そこで、特開平 4-138734 号公報では、拡散符号を割り当てて構成した複数のチャネルのうち、1 つのチャネルを制御チャネル、他のチャネルをデータチャネルとし、各データチャネルの使用権の要求及び許可を行う際に制御チャネルを用いるスペクトル拡散通信方法が開示されている。

【0006】この技術によると、各データチャネルの使

用権の要求及び許可をいずれも制御チャネル上で行うため、上記CSMA/CD方式の問題であるデータチャネル上での衝突を回避することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来技術において、使用権の要求及び許可が頻繁に行われる場合には、制御チャネル上での競合が生じ、使用権の要求及び許可の遅延が生じるという問題がある。

【0008】図 10 は、この従来技術を用いた場合における、制御チャネル及び各データチャネルのタイムチャートを示す図である。ここでは、4 つの送受信局 A~D が存在する場合を例示している。

【0009】図 10 (a) は、使用権の要求及び許可に競合がない場合を示す図である。

【0010】図 10 (a) に示すように、例えばデータチャネル CN1 の使用権の要求 10 a が、制御チャネルを介して A 局から D 局に対して行われた場合には、使用権の要求 10 a を受け取った D 局は、データチャネル CN1 の空き状況を確認し、該データチャネル CN1 が空き状態であれば、A 局に対してデータチャネル CN1 の使用許可 10 c を制御チャネルを用いて返信する。

【0011】そして、A 局が制御チャネルからデータチャネル CN1 の使用許可 10 c を受け取ると、D 局に対して該データチャネル CN1 を用いてデータ 10 d を送信する。

【0012】図 10 (b) は、使用権の要求及び許可に競合がある場合を示す図である。

【0013】図 10 (b) に示すように、A 局から D 局にデータチャネル CN1 の使用権の要求 10 a に対応して、D 局から A 局に対してデータチャネル CN1 の使用許可 10 c を送信する直前に、B 局から C 局に対してデータチャネル CN2 の使用権の要求 10 b が行われた場合には、D 局では該使用権の要求 10 b の終了を待つ必要がある。

【0014】このため、D 局から A 局に対する使用許可 10 c と、B 局から C 局に対する使用権の要求 10 b とが競合する場合には、データ送信 10 d に遅延が生じる結果となる。

【0015】この具体例においては、制御チャネルに単一の競合が生じる場合を示したが、使用権の要求及び許可が頻繁に行われる場合を考えると、かかる遅延が累積的に増大するため、伝送効率が低下する結果となる。

【0016】そこで、本発明では上記問題を解決し、制御チャネル上の競合を低減することによりチャネル伝送効率の向上を図ることができるスペクトル拡散伝送装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、それぞれ異なる拡散符号が割り当てられた複数のチャネルを用いて複数の端末間で通信を行う

スペクトル拡散伝送装置において、前記複数のチャネルの中の少なくとも1つのチャネルをリクエストチャネル、他の複数のチャネルをデータチャネルとして設定し、前記複数の端末の内の送信側端末は、前記リクエストチャネルを用いて前記複数のデータチャネルの内の1つの指定データチャネルを用いた送信権の要求を前記複数の端末の内の送信先端末に行う送信権要求手段(図1の14a)を具備するとともに、前記送信先端末は、前記送信権の要求に応答して前記指定データチャネルを用いて前記送信側端末に対して送信許可を送信する送信許可送信手段(図1の14b)を具備し、前記送信側端末は、前記許可が得られた前記指定データチャネルを用いて前記送信先端末に対してデータを送信することを特徴とする。

【0018】

【作用】本発明によれば、送信側端末から送信先端末に対して、送信権要求手段によりリクエストチャネルを介して指定データチャネルの送信権を要求した際に、該送信先端末では該送信権の要求に応答して、送信権許可手段により、指定データチャネルを用いて前記送信側端末に送信許可を送信する。そして、この送信許可を該指定データチャネルから受信した送信側端末では、該指定データチャネルを用いてデータを送信する。

【0019】これにより、リクエストチャネルの競合を低減することによりチャネル伝送効率の向上を図ることができる

【0020】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0021】図1は、本実施例で用いる通信システムの全体構成及び本発明に係るスペクトル拡散伝送装置(以下「伝送装置」という。)の構成を示すブロック図である。

【0022】図1に示すように、この通信システムは、5つの伝送装置A～Eが、スペクトル拡散を用いた無線通信により系構成されるシステムである。

【0023】各伝送装置A～Eは、必要に応じて他の伝送装置に対してデータの送信を行う伝送装置であり、伝送装置間にはスペクトル拡散変復調を用いてリクエストチャネルと複数のデータチャネルを構成する。

【0024】ここで、スペクトル拡散を行う際に必要となる拡散符号としては、疑似雑音符号(Pseudo Noise Code:以下「PN符号」という。)PN0～PN3を使用し、PN0をリクエストチャネルに、PN1～PN3をそれぞれデータチャネルに適用する。

【0025】なお、本実施例で用いるリクエストチャネルは、送信権の要求(リクエスト)のみを扱うチャネルであり、従来から用いられる制御チャネルのように、送信権の要求だけでなく送信許可をも扱うチャネルではない。

【0026】また、このPN符号PN0～PN3は、相互に異なる符号とし、同時に通信を行ったとしても干渉を起こさない程度に相関値の小さなものを使用する。

【0027】伝送装置Aは、送信部11と、受信部12と、拡散符号制御部13と、伝送制御部14と、CPU15と、上位CPU16とから構成される。

【0028】送信部11は、他の伝送装置に対して送信権の要求を行うデータ(以下「送信権データ」という。)、他の伝送装置から受けた送信権の要求に対応して送信許可を行うデータ(以下「送信許可データ」という。))又は上位CPU16が作成保持する本来の通信データ(以下「通信データ」という。))を伝送制御部14から受け取る。その後、拡散符号制御部13からPN符号を受け取り、該PN符号を用いて上記の各種データをスペクトル拡散変調したのち、アンテナを介して送信する。

【0029】受信部12は、アンテナからデータを受信すると、拡散符号制御部13から受け取ったPN符号を用いて該データをスペクトル拡散復調する。そして、該データが送信権データの場合には送信許可処理部14bに、送信許可データの場合にはデータ送信処理部14cに、通信データの場合にはデータ受信処理部14dにそれぞれ出力する。

【0030】拡散符号制御部13は、CPU15の制御のもとにPN符号を生成し、該PN符号を送信部11又は受信部12に出力する。ここで、送信部11又は受信部12がリクエストチャネルを用いる場合にはPN符号PN0を、データチャネルを用いる場合にはPN符号PN1～PN3を生成する。また、受信部12におけるチャネルサーチの結果をCPU15による制御の下に伝送制御部14に通知する。

【0031】伝送制御部14は、送信権データ、送信許可データ及び通信データに関する伝送制御処理を行うものであり、送信権要求部14a、送信許可処理部14b、データ送信処理部14c及びデータ受信処理部14dから構成される。

【0032】送信権要求部14aは、他の伝送装置に対して出力する送信権データを作成する。具体的には、まずデータチャネル及びリクエストチャネルのチャネルサーチをCPU15に要求し、データチャネル及びリクエストチャネルに空きがある場合には、空きデータチャネルからデータチャネルを選択し、該データチャネルのチャネル番号を付与した送信権データを送信部11に出力する。

【0033】送信許可処理部14bは、受信部12から送信権データを受け取った場合に、該送信権データに付与されるチャネル番号を取り出し、該チャネル番号に対応するデータチャネル(以下「指定データチャネル」という。)のチャネルサーチをCPU15に要求する。そして、指定データチャネルが空き状態であれば、送信許

可データを指定データチャネルを用いて返信する。

【0034】データ送信処理部14cは、送信許可データをデータチャネルから受信したならば、上位CPU16が保持する通信データを受け取り、送信部11に出力するものである。

【0035】データ受信処理部14dは、指定データチャネルから受信した通信データを上位CPU16に対して出力するものである。

【0036】CPU15は、伝送制御部14及び拡散符号制御部13を制御するものであり、伝送制御部14における送信要求及びチャネルサーチ要求が生じた場合に、拡散符号制御部13に対して符号生成を指示する。また、チャネルサーチ要求の場合には、サーチした結果を拡散符号制御部13から受け取り、伝送制御部14に出力する。

【0037】上位CPU16は、各種の通信データを取り扱うCPUであり、メモリ等に保持する通信データを必要に応じて伝送制御装置14との間で授受する。

【0038】以上、伝送装置Aの構成について示したが、各伝送装置B～Eについても伝送装置Aと同様の構成となる。

【0039】次に、上記構成を持つ伝送装置Aから伝送装置Bに対して通信データを送信する場合の処理手順について説明する。

【0040】図2は、伝送装置Aから伝送装置Bに対して通信データを送信する場合の通信手順を示すシーケンス図である。

【0041】図2に示すように、まず伝送装置Aにおいて、データチャネルのチャネルサーチを行い（S201）、データチャネルに空きがある場合には、引き続きリクエストチャネルのチャネルサーチを行う（S202）。

【0042】そして、データチャネルに空きチャネルがある場合には、空きデータチャネルから指定データチャネルを選択し、選択したデータチャネル番号を付加した送信権データを伝送装置Bに送出する（S203）。

【0043】例えば、PN符号PN1に対応するデータチャネルに空きがあり、このデータチャネルを指定データチャネルとして選択したならば、指定データチャネル番号PN1を付加した送信権データをリクエストチャネルを用いて伝送装置Bに対して送信する。

【0044】そして、リクエストチャネルを介してこの送信権データを受信した伝送装置Bでは、該送信権データから指定データチャネル番号PN1を取り出し、指定データチャネルPN1の空き状態を調べる。

【0045】その結果、指定データチャネルPN1に空きがある場合には送信許可を行うと判断し、指定データチャネルPN1に空きがない場合には送信不可と判断する（S204）。

【0046】ここで、送信許可と判断した場合には、伝

送装置Aに対して指定データチャネルPN1を用いて送信許可データを送信する（S205）。

【0047】そして、送信許可データを指定データチャネルPN1から受信した伝送装置Aは、指定データチャネルを介して伝送装置Bに通信データの送信を行う（S206、S207）。

【0048】なお、S204において、送信不可と判断した場合には、所定の期間経過後に再度チャネルサーチを行い指定データチャネルの空き状態をサーチする。

【0049】上記一連の処理を行うことにより、伝送装置Aの送信権データの送信に対応して、伝送装置Bから指定データチャネルを用いて送信許可データを受信できることになる。

【0050】次に、リクエストチャネル及び各データチャネルのタイムチャートを用いて、データ送信手順をさらに詳細に説明する。

【0051】図3は、各チャネルのタイムチャートの一例を示す図である。

【0052】図3では、伝送装置Aから伝送装置Bに対する送信権の要求3a、伝送装置Cから伝送装置Dへの送信権の要求3b、及び伝送装置Eから伝送装置Bへの送信権の要求3cが連続して行われる場合を示している。

【0053】まず、伝送装置Aからの送信権の要求3aを受けた伝送装置Bは、指定データチャネル番号PN1を送信権データから取り出し、該データチャネルPN1を用いて伝送装置Aに対して送信許可3eを行なう。そして、送信許可を受けた伝送装置Aでは、伝送装置Bに対してデータチャネルPN1を用いてデータ送信3fを行っている。

【0054】ここで、伝送装置Bから伝送装置Aに返信する送信許可データ3eは、リクエストチャネルではなく指定データチャネルPN1を用いて送信されるため、この送信許可データ3eを送信中についても、リクエストチャネルが空き状態となる。

【0055】このため、伝送装置Cから伝送装置Dへの送信権の要求3bは、上記送信許可データ3eとリクエストチャネルを使用する際に競合しないことが分かる。

【0056】また、伝送装置Cは、伝送装置Dに送信権を要求する際に、データチャネルPN1が使用中であることをサーチすることができるため、空きデータチャネルPN2を指定データチャネルとして選択し、送信権の要求3bを行っている。

【0057】このため、伝送装置Dから伝送装置Cに対する送信許可3g及び伝送装置Cから伝送装置Dに対するデータ送信3hは、指定データチャネルPN2を用いて行われている。

【0058】なお、伝送装置Eから伝送装置Bに対する送信権の要求3cが行われた際に、伝送装置Bは伝送装置Aからのデータを受信中であるため、伝送装置Eに対

する送信許可は行われない。このため、伝送装置 B がデータ受信終了後に、あらためて伝送装置 E から伝送装置 B に送信権の要求 3 d が行われている。

【0059】このように、本発明に係る伝送装置を用いた通信システムにおいては、送信許可データを、リクエストチャネルではなく指定データチャネルを用いて送信しているため、リクエストチャネル上の競合が低減されている。

【0060】次に、図 3 に示す一連の処理について、伝送装置ごとのタイムチャートを用いてさらに詳細に説明する。

【0061】図 4 は、伝送装置ごとのタイムチャートを示す図である。

【0062】伝送装置 A においては、伝送装置 B に対するデータ送信を行うため、まずリクエストチャネルのサーチ 4 a、すなわちリクエストチャネルのキャリアセンスを行い、該リクエストチャネルが空き状態であることを確認した後、リクエストチャネルを用いて送信先端末である伝送装置 B に対して送信権要求 3 a を送信する。その後、指定データチャネル P N 1 からの送信許可の待ち状態に移行し、送信許可 3 e を受信したならば、指定データチャネル P N 1 を用いてデータ 3 f を伝送装置 B に対して送信する。

【0063】伝送装置 B においては、伝送装置 A からの送信権要求 3 a をリクエストチャネルから受け取ると、該送信権要求に含まれる指定データチャネル番号 P N 1 を取り出し、該指定データチャネル P N 1 のサーチ 4 e を行う。そして、指定データチャネル P N 1 が空き状態であることを確認した後、該指定データチャネルを用いて送信許可 3 e を伝送装置 A に送信する。

【0064】伝送装置 C においては、伝送装置 D に対してデータ送信を行うため、伝送装置 A と同様にリクエストチャネルのサーチ 4 b を行い、リクエストチャネルが空き状態であることを確認した後、該リクエストチャネルを用いて送信権要求 3 b を送信している。そして、指定データチャネル P N 1 からの送信許可待ち状態に移行し、該指定データチャネル P N 1 から送信許可 3 g を受け取った後、該指定データチャネル P N 1 を用いてデータ送信 3 h を行っている。

【0065】伝送装置 D においては、リクエストチャネルから送信権要求 3 b を受け取ると、指定データチャネル P N 1 のサーチ 4 f を行う。この場合には、該指定データチャネル P N 1 は、伝送装置 B から伝送装置 A に対する送信許可 3 e により使用されているため、送信許可を送信することができない。そこで、一定期間待機した後、再度指定データチャネル P N 1 のサーチ 4 g を行なった後、該指定データチャネル P N 1 を用いて送信許可 3 g を送信している。

【0066】このように、本発明では、指定データチャネルでの衝突が生じる場合は残るものの、リクエストチ

ャネルの競合を低減できるのである。

【0067】なお、上記具体例においては、指定データチャネル P N 1 に競合が生じる場合を作為したが、実際にはリクエストチャネルに比してデータチャネル数を大きくすることができるため、かかる競合が低減可能となる。

【0068】ところで、上記伝送装置 A 及び伝送装置 C が送信する送信権要求のパケット長 (L) 及び、伝送装置 B 及び伝送装置 D がデータチャネル P N 1 をサーチするサーチ時間 (T) は、下記に示す制約条件を有する。

【0069】

$L > 2 \times (\text{最遠局伝搬遅延時間}) \times (\text{伝送速度})$

$T > 2 \times (\text{最遠局伝搬遅延時間}) + \text{自局内処理時間}$

以下では、かかる制約条件について具体的に説明する。

【0070】図 5 は、送信権要求のパケット長 (L) の制約条件を説明する図である。

【0071】ここでは、送信権要求のパケット長 (L) の最小値を求めるために、伝送装置 A と伝送装置 B とが通信可能な最遠距離にあり、伝送装置 C と伝送装置 D とが伝送装置 A に極めて近い場所に位置する場合を考える。なお、伝送装置 D よりも伝送装置 C の方が伝送装置 A に近いものとする。

【0072】また、図 5 に示す各記号のうち、“R e q” は送信権要求パケットを、“P” は送信許可パケットを、“T d l y” は伝送装置 A ~ 伝送装置 B 間の最大伝搬遅延時間を、“L p” は送信権要求 R e q のパケット長を、“T s” は送信許可パケット送信前のサーチ時間をそれぞれ示している。

【0073】さらに、“t 1” は伝送装置 A から送信される R e q の送信完了時間を、“t 2” は伝送装置 C から送信される R e q の先頭が伝送装置 D に到達する時間を、“t 3” は伝送装置 D から送信する P の送信開始時間を、“t 4” は伝送装置 B から送信された P の先頭が伝送装置 D を通過する時間を、“t 5” は伝送装置 B から送信された P の先頭が伝送装置 A に到着する時間を、“v” は伝送速度をそれぞれ示すものとする。

【0074】この場合、

$t 5 = t 1 + 2 T d l y + T s$

$t 2 = t 1 + a + b$

$t 3 = t 2 + L p / v$

$t 4 = t 5 - c$

という関係式が得られる。ここで、“a” は伝送装置 A からの送信権要求パケットが伝送装置 D を通過してから経過時間を、“b” は伝送装置 C ~ 伝送装置 D 間の伝送遅延を、“c” は伝送装置 A ~ 伝送装置 D 間の伝送遅延を示している。

【0075】そして、t 3 が t 4 よりも大きければ、伝送装置 B から送信される P を伝送装置 D においてサーチすることができるため、

$t 3 > t 4$

が得られる。そして、この不等式に上記関係式を代入して整理すると、

$$Lp/v > 2T_{dly} - a - b - c$$

となる。ここで a , b , c が近似的に 0 であることを考慮すれば、

$$Lp > 2T_{dly} \cdot v$$

が得られる。

【0076】このことから、送信権要求パケットのパケット長 (L) は、最遠局伝搬遅延時間 (T_{dly}) と伝送速度 (v) との積の 2 倍以上である必要があることが分かる。

【0077】次に、データチャネルのサーチ時間について説明する。

【0078】図6は、データチャネルのサーチ時間 (T_s) の制約条件を説明する図である。

【0079】ここでは、データチャネルのサーチ時間の最小値 (T_{s-min}) を求めるために、伝送装置Aと伝送装置Bとが通信可能な最遠距離にあり、伝送装置Cは伝送装置Aに極めて近い場所に、伝送装置Dは伝送装置Bの極めて近い場所にそれぞれ位置する場合を考え

る。

【0080】また、伝送装置Aから送信された送信権要求 Req が伝送装置Bに到着する直前に、伝送装置Dから伝送装置Cに対して送信許可 P を送信することとする。さらに、図6に示す記号のうち、"DATA" は通信データを、"Td" は伝送装置C内での遅延時間を示すものとする。

【0081】この場合に、データチャネルのサーチ時間 T_s は、伝送装置Dから伝送装置Cへ送信される P の伝送遅延 (近似的に T_{dly} と等価) と、 T_d と、伝送装置Cから伝送装置Dへ送信される DATA の伝送遅延 (近似的に T_{dly} と等価) との和以上にしなければ、伝送装置Bから送信しようとする P と、伝送装置Cから送信される DATA とが衝突を起こすため、
 $T_s > 2T_{dly} + T_d$
 とする必要がある。

【0082】すなわち、データチャネルのサーチ時間の最小値 T_{s-min} は、最遠局伝搬遅延時間 (T_{dly}) の 2 倍に自局内処理時間 (T_d) を加えたもの以上とする制約条件が生じるのである。

【0083】次に、伝送装置Aの送信処理手順及び受信処理手順について、図7及び図8に示すフローチャートを用いて説明する。

【0084】図7は、送信処理手順の流れを示すフローチャートである。

【0085】図7に示すように、まず最初に、指定データチャネルを決定するためにデータチャネルをサーチし ($S701$)、無通信データチャネルの有無を確認する ($S702$) し、無通信データチャネルが有る場合には、指定データチャネルを選択する。

【0086】一方、無通信データチャネルが無い場合には一定時間待機 ($S703$) した後、 $S701$ の処理に移行する。

【0087】ここで、無通信データチャネルが複数有る場合には、データチャネルに付与した優先順位に基づいて指定データチャネルを選択するか、又は使用頻度が均等になるように指定データチャネルを選択することができる。

【0088】次に、指定データチャネルが決定したならば、リクエストチャネルをサーチして ($S704$)、該リクエストチャネルが無通信か否かを確認する ($S705$)。

【0089】このリクエストチャネルが通信中である場合には、データ送信を行うことができないため、一定時間待機 ($S706$) した後 $S704$ の処理に移行する。

【0090】これに対して、リクエストチャネルが無通信である場合には、指定データチャネルの情報を付加した送信権データを該リクエストチャネルを通じて他の伝送装置に対して送信する ($S707$)。

【0091】その後、指定データチャネルを一定時間監視して ($S708$)、送信許可データを指定データチャネルから受信した場合には ($S709$)、該指定データチャネルを用いてデータを送信する ($S710$)。一方、送信許可データを受信できない場合には、一定時間待機した後再要求を行う ($S711$)。

【0092】なお、送信権データの転送に用いるリクエストチャネルは、データチャネルに比して空きが発生しやすいため、 $S706$ における待機時間は $S703$ の待機時間よりも短くなる。

【0093】次に、伝送装置Aにおける受信処理手順について説明する。

【0094】図8は、受信処理手順の流れを示すフローチャートである。

【0095】図8に示すように、送信処理を行わない場合には、常時リクエストチャネルの監視を行い ($S801$)、自局宛の送信権データの有無を確認する ($S802$)。

【0096】そして、自局宛での送信権データを受信したならば、送信を許可するか否かを判断し ($S803$)、送信を許可する場合には、リクエストチャネルに含まれる指定データチャネル番号を取り出し、該指定データチャネルをサーチする ($S804$)。この指定データチャネルが無通信の空き状態である場合には ($S805$)、一定期間待機した後 ($S806$)、 $S804$ に移行する。

【0097】これに対して、指定データチャネルが空き状態の場合には、該指定データチャネルを用いて送信許可を送信し ($S807$)、指定データチャネルにおいてデータを待ち受ける。そして、送信許可確認後送信されてくるデータを受信する ($S808$)。

【0098】以上説明した送信処理及び受信処理を行うことにより、送信権データについてはリクエストチャネルを、その他のデータについては指定データチャネルを用いた通信が可能となる。

【0099】ところで、上記実施例においては、送信先の端末が、リクエストチャネルから送信権要求を受信した後、指定データチャネルのサーチを行ない、一定時間待機した後サーチを行うこととした（S804～S806）が、指定データチャネルにおける競合が少なけれ

ば、かかる指定データチャネルのサーチを行う必要がないため、受信処理手順を簡略化することができる。

【0100】図9は、かかる場合における伝送装置の受信処理手順を示す図である。

【0101】図9に示すように、送信処理を行わない場合には、常時リクエストチャネルの監視を行い（S901）、自局宛の送信権データの有無を確認する（S902）。

【0102】そして、自局宛の送信権データを受信したならば、送信を許可するか否かを判断し（S903）、送信を許可する場合には指定データチャネルを用いて送信許可データを送信（S904）した後、データを指定データチャネルから受信する（S905）。

【0103】上述してきたように、本実施例では、送信権要求部14aが送信する送信権データについてはリクエストチャネルを用い、送信許可処理部14bから送信する送信許可データ及びデータ送信処理部から送信するデータについては指定データチャネルを用いて送信するよう構成したので、リクエストチャネルでの競合を低減して、チャネル伝送効率の向上を図ることができる。

【0104】また、送信許可データが指定データチャネルを用いて送信されるため、該指定データチャネルを用いたデータ送信が引き続き行われることを、他の伝送装置において早期に認識することができる。

【0105】なお、本実施例においては、PN符号を拡散符号として用いた場合について示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の拡散符号を用いた場合についても適用することができる。また、本実施例では1つのリクエストチャネルを用いた場合について示したが、複数のリクエストチャネルを設けた場合においても適用することができる。

【0106】さらに、本実施例では、スペクトル拡散方式を用いた無線通信で説明したが、本発明はこれらを有線通信に適用でき、同様の効果を奏することは明かであ

る。

【0107】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、送信側端末から送信先端末に対してリクエストチャネルを介して送信権を要求した際に、該送信先端末では該送信権の要求に応答して指定データチャネルを用いて前記送信側端末に送信許可を送信する。そして、この送信権を該指定データチャネルから受信した送信側端末では、該指定データチャネルを用いてデータ送信を行うよう構成したので、下記に示す利点が得られる。

【0108】1）リクエストチャネルの競合を低減して、チャネル伝送効率を向上することが可能となる。

【0109】2）データの再送信が少ない効率の通信システムを構築することが可能となる。

【0110】3）周波数の有効利用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例で用いる通信システムの全体構成及び本発明に係るスペクトル拡散伝送装置の構成を示すブロック図。

【図2】 図1に示すスペクトル拡散伝送装置間で行なわれるデータ送信シーケンスを示す図。

【図3】 図1に示す通信システムのリクエストチャネル及びデータチャネルのタイムチャートを示す図。

【図4】 図1に示す各スペクトル拡散伝送装置ごとのタイムチャートを示す図。

【図5】 送信権要求のパケット長の制約条件を説明する図。

【図6】 送信許可のサーチ時間の制約条件を説明する図。

【図7】 図1に示すスペクトル拡散伝送装置Aの送信処理手順を示すフローチャート。

【図8】 図1に示すスペクトル拡散伝送装置Aの受信処理手順を示すフローチャート。

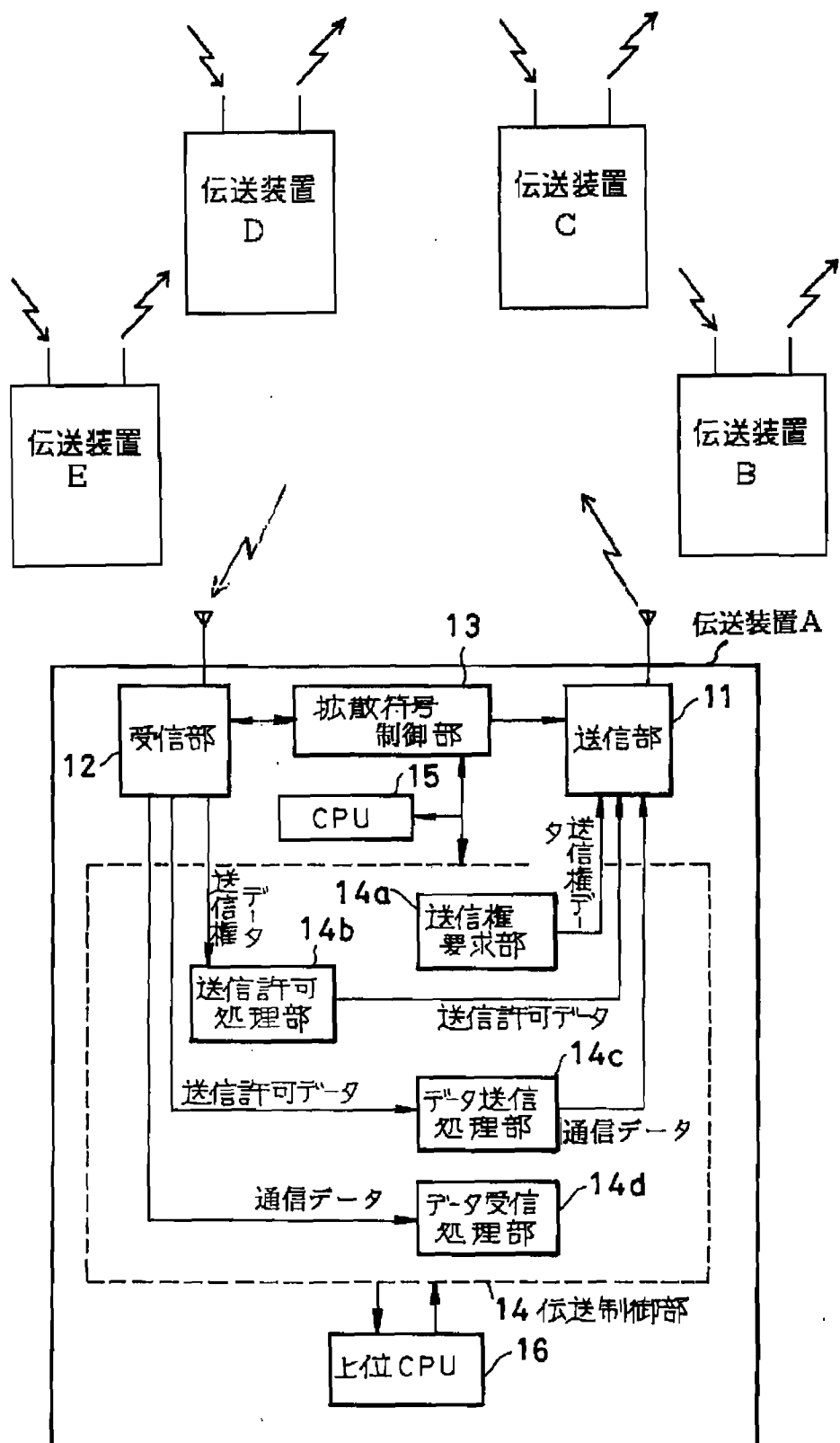
【図9】 図1に示すスペクトル拡散伝送装置Aの簡易的な受信処理手順を示すフローチャート。

【図10】 従来技術における各チャネルのタイムチャートを示す図。

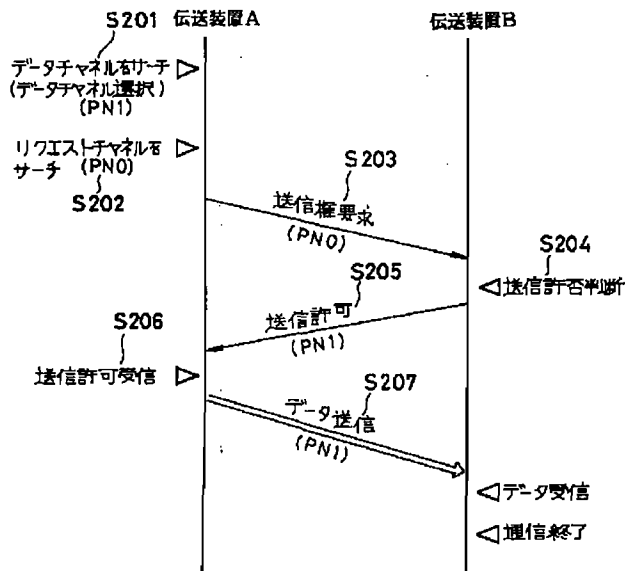
【符号の説明】

11 送信部、12 受信部、13 拡散符号制御部、14 伝送制御部、14a 送信権要求部、14b 送信許可処理部、14c データ送信処理部、15 CPU、16 上位CPU

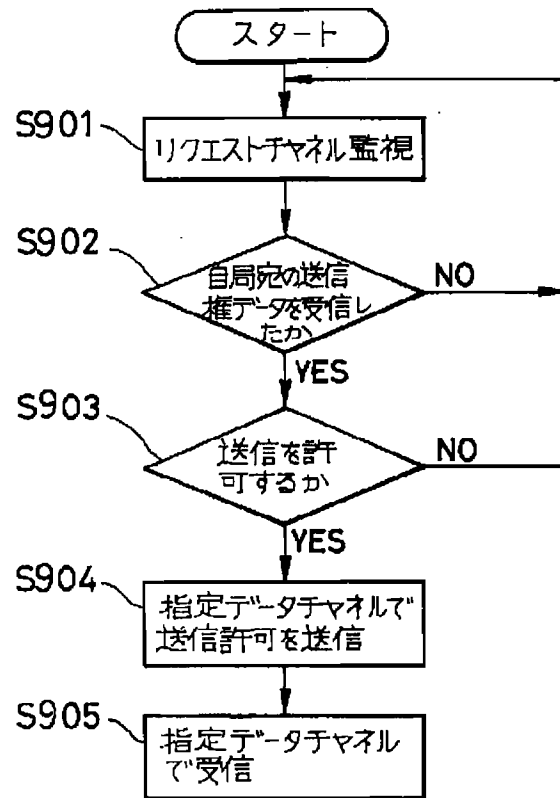
【図1】



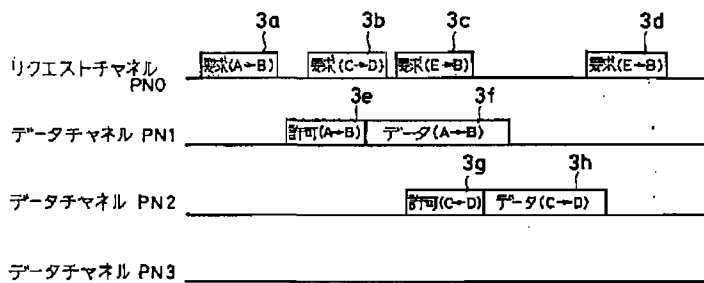
【図 2】



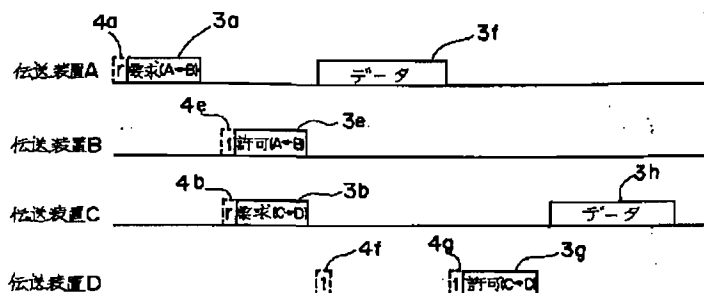
【図 9】



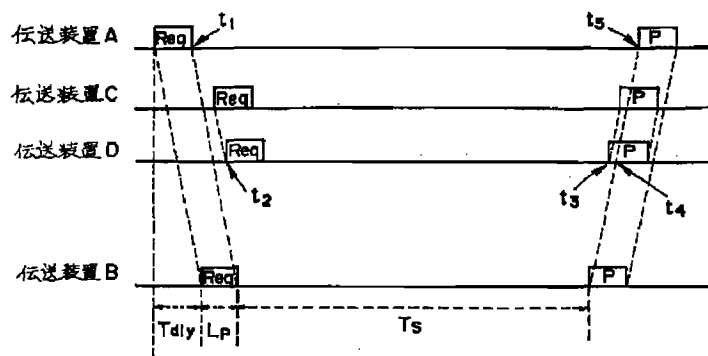
【図 3】



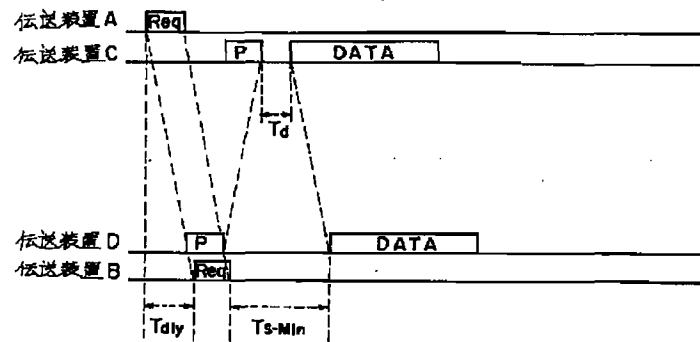
【図 4】



【図5】

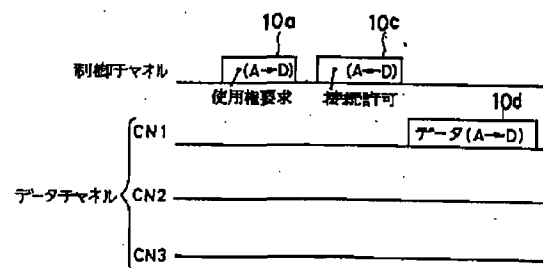


【図6】

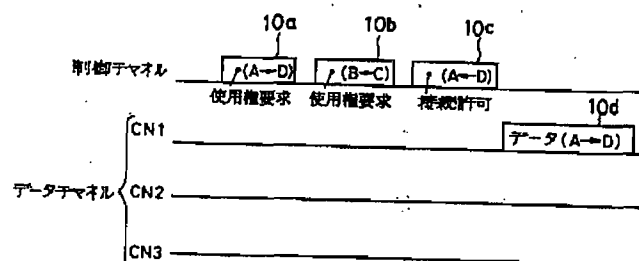


【図10】

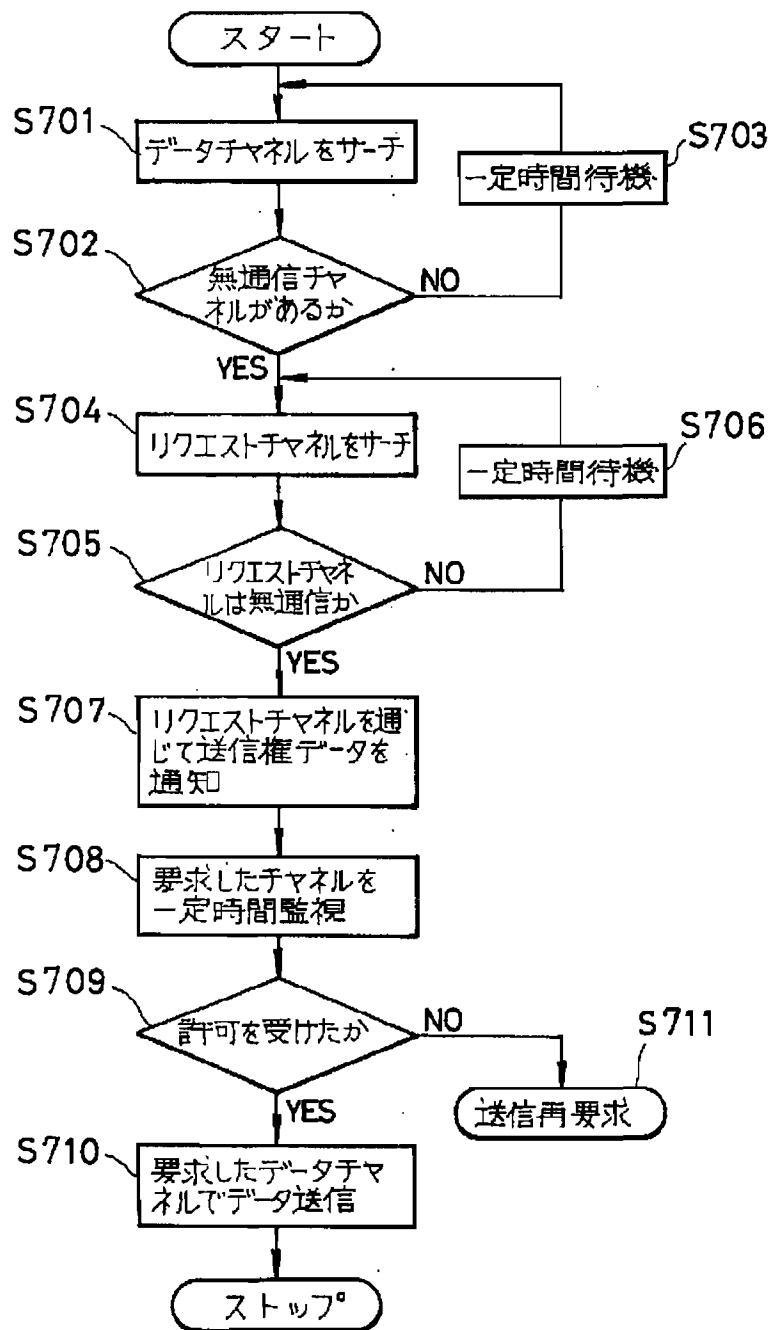
(a)



(b)



【図7】



【図8】

